

STEP
by
STEP

**radio
voor
iedereen**

UITGEVERIJ VAN TECHN. BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN • DE MUIDERKRING N.V. • BOSSUM • NEDERLAND

STEP
by
STEP

TRANSISTOR RADIO BOUWDOZEN

Serie transistor radio bouwdozen, bestaande uit 4 hoofdbouwdozen en 3 aanvull. dozen. Met doos Nr 1 (f 12,90) kan reeds een complete diode-ontvanger gemaakt worden. Duidelijke instructies maken radiokennis overbodig.



4 HOOFDDOZEN

Nr 1 diode-ontvanger met oortelefoon voor ontvangst binnenlandse zenders **f 12,90**

Nr 2 Ontvanger Nr. 1, uitgebreid met transistorversterking **f 19,90**

Nr 3 Middengolf ontvanger met oortelefoon, germanium diode-detector en tweetraps transistorversterker, voor meer stations **f 24,50**

Nr 4 Transistor middengolf-ontvanger met luidsprekerweergave, compleet met metalen kast en luidspreker **f 39,75**

3 AANVULLINGSDOZEN

Nr 1 A (uitbreiding Nr 1 tot Nr 2) **f 8,90**

Nr 2 A (uitbreiding Nr 2 tot Nr 3) **f 6,75**

Nr 3 A (uitbreiding Nr 3 tot Nr 4) **f 19,25**



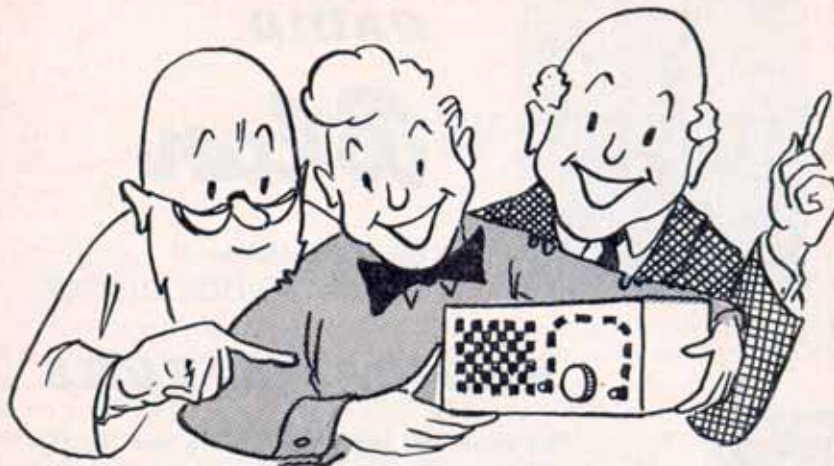
Vraag Uw radiohandelaar om
STEP BY STEP
transistor radio bouwdozen



MUIDEN

0 2942-341

HET STEP BY STEP SYSTEMEEM



RADIO VOOR IEDEREEN!

Samengesteld door de Redactie van



UITGEVERIJ VAN TECHNISCHE BOEKEN EN TIJDSCHRIFTEN
DE MUIDERKRING N.V.
BUSSUM NEDERLAND



RADIO

Blan

Een 2-maandelijks
TIJDSCHRIFT VOOR JEUGDIGE

RADIOAMATEURS

en voor een ieder die er nog wel iets bij wil leren!



Losse nummers zijn bij de radio-ondernemenhandel verkrijgbaar à 25 ct.

JAARABONNEMENT (6 nummers)

f 2.50



Wilt u iedere twee maanden verzekerd zijn van regelmatige toezending stort dan f 2.50 op girorekening 83214 t.n.v.

•
1 SEPTEMBER 1962
START DE
3e JAARGANG

De Muiderkring n.v.

BUSSUM - GIRO 83214 - TELEFOON 1 56 00



het **STEP BY STEP SYSTEEM**

Het is nog niet zo lang geleden dat het zelfbouwen van radio, een vorm van vrijetijdsbesteding bij uitnemendheid, voorbehouden bleef aan een kleine groep met een technische knobbel.

Dat is lang zo gebleven, ook al drongen velen een klein stapje door op dit magische terrein, dat in de vorm van een kristalontvangertje of éénlamper weinig teruggaf voor veel verwachtingen.

Met het verschijnen van de "Step by Step" serie radio-bouwdozen is daar verandering in gekomen, waardoor ook de groep die graag zou willen beginnen maar niet goed wist hoe, thans de gelegenheid krijgt met de zekerheid tot een goed resultaat te komen.

Natuurlijk hebben de meesten uit die groep "Radio Bulletin" of "Radio Blan" al eens gelezen, soms al vaker, maar om nu zo maar te beginnen aan een versterker of ontvanger die daarin beschreven worden, nu die moed konden ze nog niet opbrengen.

De "oude rotten" in het vak hebben makkelijk praten. Ze vergeten echter, dat óók zij eens zijn begonnen. Schuchter voor hun eerste produkt, met een gezicht als een bakkersleerling die zich afvraagt of dat eerste zelf gebakken broodje nu werkelijk wel zo zwart behoort te zijn.

Zij allen hebben het met vallen en opstaan moeten leren in een tijd dat er nog risico in het zelfbouwen zat. Het is vaak dat risico dat a.s. zelfbouwers afschrikt, risico dat

het moeizaam verdiende geld weggegooid blijkt te zijn. Daarnaast vrezen vele ouders dat hun jongens in een ongewenst conflict met het elektrische net komen, ook dit risico is hun te groot.

Nu kunnen we wel zeggen: Laat die mensen eerst de techniek eens bestuderen, dan vallen ze geen builen, maar wie dat zegt kent de praktijk van het leven maar slecht.

Eerst beginnen we aan een hobby, en dan, als we de smaak ervan beet hebben gaan we over die hobby boeken en tijdschriften lezen en voor radio-techniek nu is het meest begrijpelijke boek „Dat is nu Radio“ van ing. D. C. van Reyendam, uitgegeven door De Muiderkring. Willen we er nog meer van weten dan gaan we een cursus volgen b.v. de cursus "Radio-Amateur" van Dr. Blan, maar zover zijn we nog niet. Eerst moet de eerste stap worden gezet. Daarvoor nu dient de eerste bouwdoos van de "Step by Step"-



DE 'OUDE ROTTEN' IN HET VAK
HEBBERN GEMAKKELIJK PRATEN!



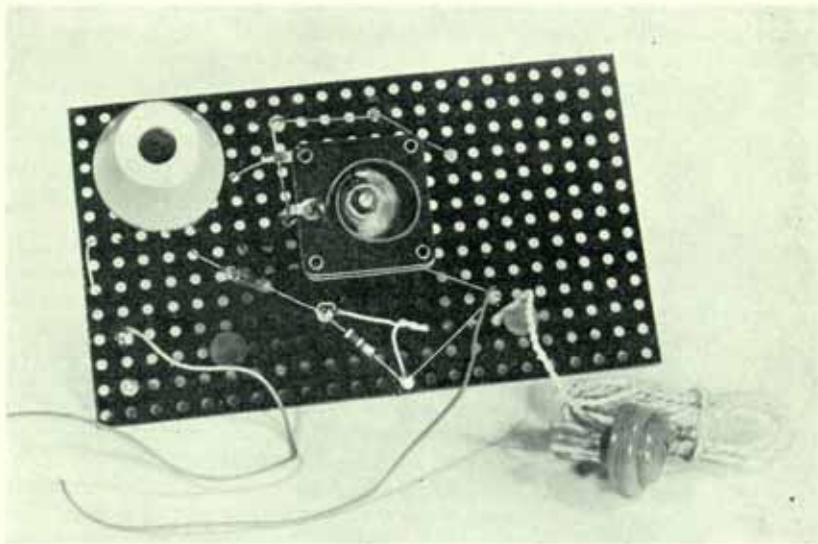
HET KRISTAL-ONTVANGERTJE dat in een attractief kartonnen 'kastje' is ondergebracht: de radio-ontvanger in zijn eenvoudigste vorm.

serie, die helemaal op de nieuwste richting van de radiotechniek is ingesteld; de transistor, waarbij we niets met het elektrisch net te maken hebben, waarbij geen glasbreuk kan optreden, transistoren, die feitelijk het eeuwige leven hebben en nog goedkoper zijn dan radiobuizen en waarvoor geen dure batterijen nodig zijn. Natuurlijk bieden ook die transistoren hun problemen. Maar goed ook, anders zou er geen "sport" in zitten. We willen die problemen niet ophopen en beginnen met het begin.

Een eenkringertje met hoofdtelefoon, nog zonder transistor, de eenvoudigste manier van radio-ontvangst. Door een aanvullingsdoos aan te schaffen komen we tot de tweede stap: een middengolf ontvanger met transistor versterking.

Een volgende aanvullingsdoos brengt ons tot een ontvanger met twee maal transistor-versterking, nog steeds met hoofdtelefoon, terwijl de laatste aanvullingstrap ons naar het uiteindelijke resultaat voert, een drietrapstransistorradio met luidspreker-ontvangst.

De montage-techniek is zo modern mogelijk met bedrukte Pertinax platen. Het mooiste is wel, dat haastige amateurs de ontvangers ook als complete bouwdoos kunnen kopen onder het motto: Grote stappen, gauw thuis.



HET INTERIEUR VAN DE KRISTAL-ONTVANGER. De geperforeerde pertinax montageplaat met links boven de spoel; centraal de afstemcondensator. De verbindingen zijn in soldeermietjes vastgezet. Rechts onder het oortelefoontje. De beide snoertjes zijn de antenne en aarile aansluitingen. Deze draden worden in de achterwand van het kastje bevestigd.



GROTE STAPPEN
GAUW THUIS

We zullen nu eens zien wat het zetten van de "eerste stap" betekent. Uit het schema'tje (fig. 1) zien we dat het centrale punt wordt gevormd door de spoel L, voor het middengolfgebied, die met zijn aftakkingen vele mogelijkheden biedt. De afstemcondensator (C2) heeft een waarde van ca. 500 pF. De antenne wordt verbonden met één der aftakkingen, waarbij een compromis wordt bereikt tussen gevoeligheid van de ontvanger en de selectiviteit. Een germaniumdiode (D) verzorgt de detectie, de signaalgelijkrichting. Kortom, het klassieke kristalontvangertje, doch met onderdelen van moderne conceptie, waarbij echter aarde en antenne nodig blijken. Echter ideaal voor kamperen, géén batterijen en stroomgebruik.

Wanneer we de inhoud van het bouwpakket in natura bekijken valt ons onmiddellijk op, dat de "basis" van

alles, het chassis dus, wordt gevormd door één stuk pertinax, ook wel genoemd hardpapier, kortom een plaat isolatiemateriaal, voorzien van regelmatig geplaatste gaatjes. We willen niet te lang hierover uitweiden, maar voor experimenteren is dit materiaal het ei van de (veel te vroeg ontslapen) Columbus: je kunt er alle kanten mee uit. De afstemcondensator is er een met kunststofisolatie: klein doch verliesvrij. Montage draad is medegeleverd, en wat ons het meest aantrekt is het oortelefoontje, dat niet met een beugel om het hoofd wordt gegord maar door zijn vormgeving in de ooropening blijft zitten, net zoiets als er aan een gehoorapparaatje zit.

Niemand hoeft angst te hebben dat het voorgoed in zijn hoofd verdwijnt: er zit een soepel lang snoer aan. En de resultaten: steeds de twee Hilversums (in België zijn dat natuurlijk de zenders van Brussel) en 's avonds nog een flink aantal buitenlanders, die trouwens aan de grens overdag ook aardig doorkomen. De onderdelen worden dus gemonteerd op de geperforeerde montageplaat. Voor de soldeerverbindingen zijn in de montageplaat holnietjes aangebracht. Deze holnietjes zijn mooi verzilverd, waardoor het solderen geen problemen zal opleveren. De plaats van de te leggen verbindingen is op de pertinax plaat gedrukt.



MONTAGEDRAAD IS
MEEGELEVERD. NETJES
OP EEN KLUWEN

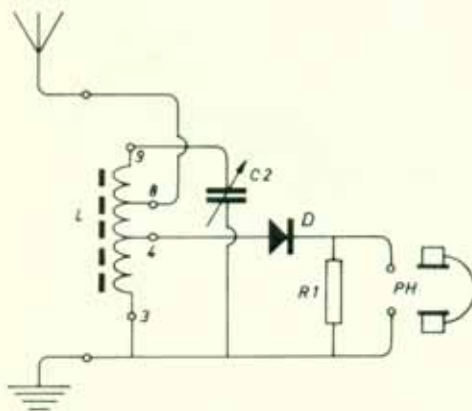


Fig. 1. Schakeling van de „Step by Step“-kristalontvanger.
C2 = afstemcondensator 500 pF (23040);
D = germaniumdiode (Mutector)
R1 = weerstand 470 k Ω - 1/2 W (Vitrohm);
kleurcode: geel-violet-geel-zilver.

Natuurlijk is er op gerekend dat de montageplaat onderdak moet worden gebracht. Voor het begin is dat een eenvoudig bedrukt kartonnen doosje, maar voor de laatste fase is het een mooi stalen kastje van geringe afmetingen en gespoten in blauwe krimplak.

Vervolgens gaan we ons ook nog even bezighouden met de gereedschappen.

Nu is dat een groot woord want in feite zijn het maar bescheiden gereedschapjes, die echter onmisbaar zijn.



„BRAADSPIT“ VOOR ONZE SOLDEERBOUT

DE SOLDEERBOUT

Wie een elektrische soldeerbout heeft is een hele piet, maar je moet eigenlijk een heel klein licht boutje hebben voor dit kleine spul.

Het bijgevoegde boutje is van zuiver rood koper en moet... schrik maar niet met een waxine theelichtje worden verwarmd.



PTT-MONTEURS MAAKTEN WEL GEBRUIK VAN EEN KAARSVLAM

We moeten niet te licht denken over het warmtevermogen, het aantal calorieën dat zo'n vlam afgeeft.

Deze vlam heeft een temperatuur van minstens 500 à 600 °C, verder is het boutje licht, zodat we het gemakkelijk op de vereiste temperatuur van 200 °C kunnen brengen.

De PTT monteurs maakten zelfs vaak gebruik van een kaarsvlam om een soldeerverbinding aan te brengen toen de loodkabeltjes nog niet vervangen waren door plastic kabels. Aan het eind van zo'n loodkabeltje wordt een vertinde koperdraad 2 à 3 maal om het schoongekrabde loodkabeltje gewonden, de kaars eronder, een stukje soldeertin ertegen aangehouden en even later vloeiende de tin.

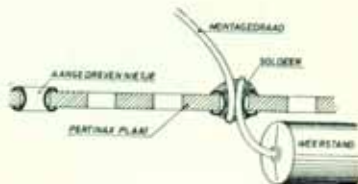
Maar terzake onze soldeerbout. Kijk alles gaat goed, zolang we maar zorgen dat de vlam zelf niet in aan-

raking komt met het schuine vlakje, waarop het tin moet komen. Dat geldt niet alleen voor het waxine vlammetje, maar voor alle gasvlammen. Op de foto zien we hoe we de vlam langs het ronde gedeelte van de bout mogen laten spelen. Zorg er maar voor dat het niet te veel waait, anders wordt de vlam onrustig en onze bout niet heet. Dus géén roet op de schuine kant. Een tweede eis is: zorg dat het boutje niet te heet wordt, want dan houdt het tin er niet op, of, zoals men zegt, de bout laat zich niet vertinnen.

Kijk, als de bout vertind raakt, verspreidt zich het tin over de gehele oppervlakte van de boutpunt: dat vertinnen is beslist nodig anders gaat het gesmolten tin er als kleine knikkertjes langs lopen zonder aan de bout te hechten.

Nu bestaat er een kans dat ondanks alle goede voornemens deze procedure grandioos mislukt. Laat dan het boutje afkoelen, schuur het weer schoon en begin opnieuw. Maar schuur of vijl niet te vaak, want dan blijft slechts het handvat van het boutje over.

We hebben voor het boutje een braadspit uitgedacht namelijk een lucifersdoosje naast het thee-



HET SOLDEREN VAN DE VERBINDINGEN IN DE HOLNIETJES

lichtje, zodat we het boutje rustig boven de vlam kunnen laten warm worden: beginnen er rode en groene kleurtjes op te komen dan is het reeds te warm. Na 1 à 1½ minuut is het boutje al heet genoeg om voor het eerst te worden vertind. Is het boutje eenmaal vertind dan moeten we het voor elke soldeerverbinding opnieuw even warm maken. Dat zijn de consequenties van een klein boutje; het is echter weer warm in een halve minuut.

En nu het recept van het solderen, houdt het boutpuntje tegen de te solderen draad of het holnietje aan en breng het tin erbij, via de druppel soldeer zal de warmte van het boutje zich goed aan de draden enz. mededelen.

Is het boutpuntje vuil b.v. met zwarte korstjes van de verbrande harsresten, welke als vloeimiddel de kern van de soldeertin vormt, veeg het dan warm even aan een ruige doek af. Denk er echter om dat die hele soldeerderij staat en valt met het gebruikte soldeertin, neem geen risico, neem Superspeed. Als we dit solderen onder de knie hebben is het bouwen op zichzelf een kleinigheid.

Wat we aan verder gereedschap nodig hebben is een punttang met knipfaciliteiten willen we niet betrappt worden met moeders schaars. Nog beter een klein model combinatietang. Een schroevendraaiertje is verder onontbeerlijk. Neem een klein model met bladbreedte van ca. 3 mm.

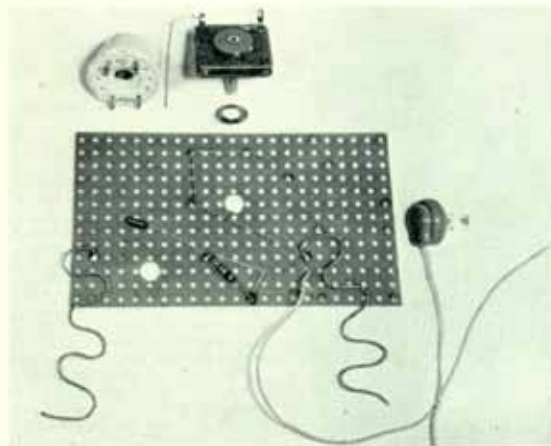


... WILLEN WE NIET WORDEN BETRAPPT MET MOEDERS SCHAAR

HET BOUWEN

Begonnen wordt met het monteren van de spoel op de montage-plaat. Deze spoel heeft aan de voet vier genummerde aansluitlippen, welke ieder door een van de gaatjes in de montage-plaat worden gestoken - let daarbij op de juiste stand, welke is te herkennen aan de in de voet geperste cijfertjes - en worden omgebogen.

Vervolgens wordt de afstemcondensator op de daarvoor aangegeven plaats bevestigd. Nu deze onderdelen op hun plaats zitten komt het leggen van de verbindingen aan de orde. Deze verbindingen worden in de soldeerringetjes gestoken en vastgesoldeerd. De tekening en foto's geven nauwkeurig de plaats aan waar een en ander moet worden bevestigd.



HET MONTEREN van de onderdelen voor een kristal-ontvanger op de montageplaat.

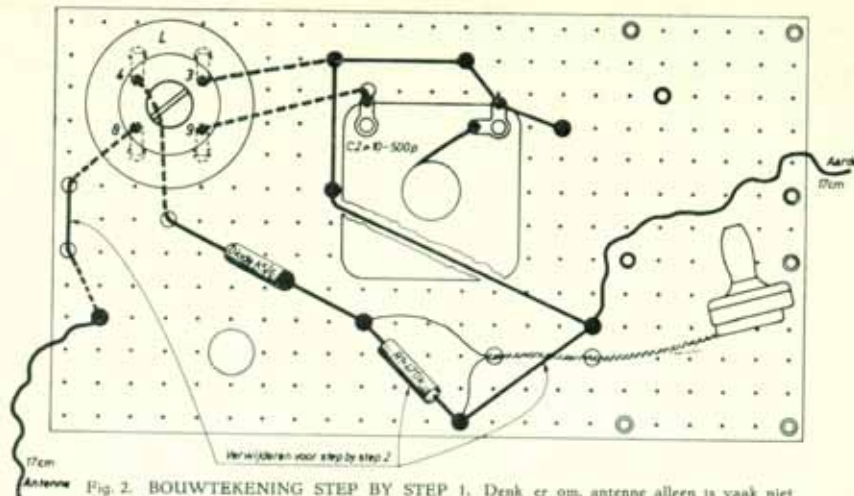


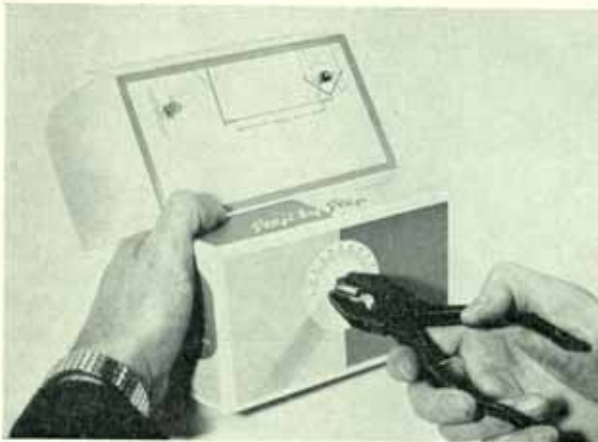
Fig. 2. BOUWTEKENING STEP BY STEP 1. Denk er om, antenne alleen is vaak niet voldoende; aarde is noodzakelijk voor de zwakkere zenders. De gestippeld getekende verbindingen bevinden zich aan de achterzijde van de montageplaat.

De germanium-diode (D) is zeer gevoelig voor warmte en alles moet dus bij het solderen van dit ragfijne onderdeelje worden gedaan om te voorkomen, dat het te warm wordt.

Houd bij het solderen de tang tussen het diode-lichaam en soldeerplaats, zodat de warmte via de tang kan afvloeien. Het doet er niet toe aan welke kant de rode stip komt te zitten.

Van de aansluitdraadjes mag echter niets worden afgeknipt.

Nadat alle verbindingen aangebracht zijn, dus ook die voor antenne en aarde en het oortelefoontje, gaat het toestel in het doosje, de foto toont duidelijk aan hoe een en ander in zijn werk gaat.



DE GEMONTEERDE KRISTAL-ONTVANGER wordt met behulp van een tweede moer op de afstemcondensator in het doosje bevestigd. Voor het aansluiten van de antenne en aardleiding wordt in de achterwand van het doosje de gekleurde, geperforeerde plaat gelegd, welke met boutjes aan het doosje wordt bevestigd. Onder de kop van de boutjes komt een soldeerlipje waaraan de antenne en aarddraad van de ontvanger worden gesoldeerd. Onder een extra moertje aan de buitenkant van het doosje kunnen dan de eigenlijke antenne en aarde worden bevestigd.

De tweede schrede

IN HET **STEP BY STEP** SYSTEEM

We gaan nu eens zien wat de volgende stap zal zijn, want het is een goede trek in de menselijke natuur, dat we naar verdere vervolmaking blijven streven.

Heus, zelfs de meest conservatieve onder ons doet nog onbewust mee aan de vooruitgang. Gelukkig maar, want anders woonden we nog in tenten, waren gehuld in dierenvellen en hadden niets te doen.

Maar goed we gaan onze kristal-ontvanger uitbreiden met een ééntraps transistor versterker, waardoor het aantal mogelijkheden van de ontvanger meteen vooruitgaat.

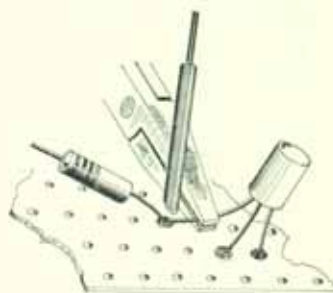
Ten eerste kunnen we méér zenders ontvangen en wanneer we met de sterkste zenders genoeg nemen, kunnen we met een kortere antenne volstaan.

Wat er nu precies bijkomt zien we in het schema met dikke lijn getekend (fig. 3); alle onderdelen zijn weer netjes verpakt in de aanvullingsdoos 1 A.

Wij beschikken nu over doos 1 + 1A = doos 2, waarmee trouwens ook meteen begonnen kan worden.

In het hier gegeven montage voorbeeld (fig. 4) zien we waar de extra onderdelen moeten worden gemonteerd, en welke verbindingen komen te vervallen.

Op de montageplaat krijgt ook de geluidsterkte-regelaar een plaatsje. De kleine onderdeeljes zijn weerstanden, te herkennen aan de gekleurde ringen. Iedere ring



Zo pakken we met een tangetje het draadje van de transistor of de germaniumdiodede die we aan het vast solderen zijn. Met ons solderboutje zijn de kansen op oververhitting niet zo groot, maar bij een elektrische solderbout is deze maatregel noodzakelijk.

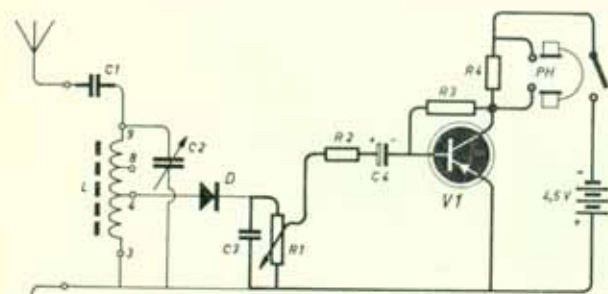


Fig. 3. SCHEMA VAN DOOS 2. De uitbreiding t.o.v. doos 1 is met dikke lijn getekend.

C1 = 100 pF (Mial)	R3 = 220 k Ω - 1/2 W (Vitrohm)
C3 = 1000 pF (Mial)	kleurcode: rood-rood-geel
C4 = 10 μ F elco 6 V (Facon)	R4 = 4.7 k Ω - 1/2 W (Vitrohm)
R1 = 47 k Ω potmeter met schakelaar	kleurcode: geel-violet-rood
R2 = 10 k Ω - 1/2 W (Vitrohm)	V1 = OC3, GFT 20/15 of
kleurcode: bruin-zwart-oranje	GFT 25/15

stelt een cijfer voor en uit de combinatie van ringen is de waarde van een weerstand te bepalen, welke wordt aangegeven met de eenheid ohm.

In serie met de weerstand R2 is de condensator C4 geschakeld. Deze condensator is een zgn. elektrolyt en dus polair, namelijk een zijde is met plus (+) gemerkt, de andere zijde met —.

Blijft ons nog de transistor V1, het kwetsbaarste onderdeel van

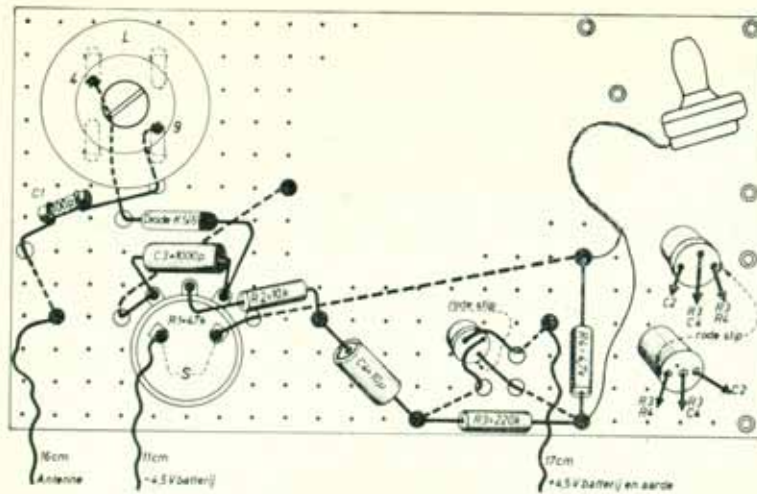
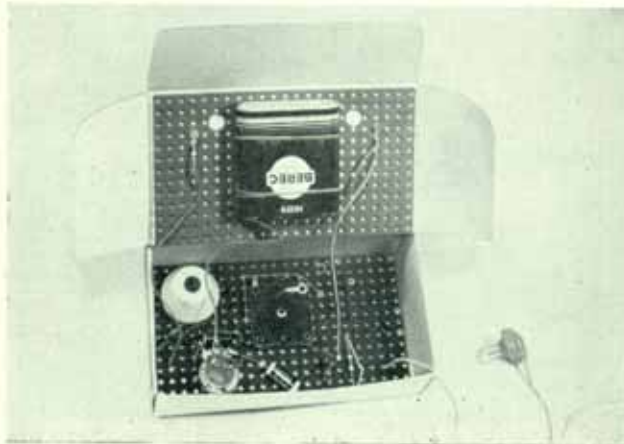


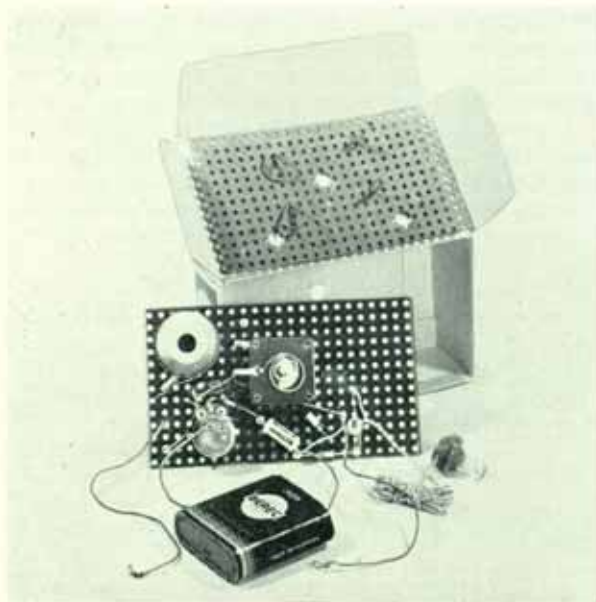
Fig. 4. MONTAGEVOORBEELD VOOR DOOS 2. Op deze tekening is alleen de uitbreiding van 1 naar 2 in beeld gebracht. Voor de transistor VI zijn bovendien, rechts op de tekening, twee aansluitvoorbeelden gegeven, omdat de voor aangegeven typen transistoren de aansluitdraadjes verschillend geplaatst kunnen zijn.

onze ontvanger. De drie aansluitdraadjes bevinden zich als regel op onderling gelijke afstand van elkaar. En aangezien we de draadjes niet zo maar willekeurig mogen aansluiten is ter oriëntatie op de zijkant een rode punt geplaatst. Deze punt moeten we dus goed in het oog houden bij het monteren van een transistor. Opgemerkt dient nog te worden dat van de aansluit-draadjes niets mag worden afgeknipt. De transistor is net als een diode voor warmte zeer gevoelig, daarom geldt ook hier bij het solderen de warmte af laten vloeien.



Wanneer de transistor-ontvanger in het doosje is gemonteerd, zoals hiervoor reeds voor de kristal-ontvanger is aangegeven, met dit verschil dat nu ook op de sterkteregelaar een extra moer wordt geschroefd. De voor deze ontvanger benodigde 4.5 volt batterij wordt met elastiekjes op de gekleurde achterplaat bevestigd. De lange lip van de batterij (-pool) wordt verbonden met de schakelaar op de sterkteregelaar, de korte lip met de draad + 4.5 V en aarde.

DE GEHELE INVENTARIS
VAN DOOS 2



HET INTERIEUR VAN KIT 2.
De batterij van $4\frac{1}{2}$ volt heeft zijn
intrede gedaan.

De derde stap



De hiervoor beschreven één transistor ontvanger kan worden uitgebreid met een tweede transistortrap (doos 2A komt er bij), zodat we doos 3 hebben, nog steeds met oortelefoon. Het spreekt vanzelf dat we ook een gewone koptelefoon kunnen toepassen, eventueel zelfs meerdere mits hoogohmig 2000 à 3000 ohm. De voeding van deze ontvanger met 2 transistoren geschiedt uit een $4\frac{1}{2}$ volt zaklantaarn-batterijtje, dat een half jaar meegaat; feitelijk slijt het meer door het "oud worden" dan door het werken.



DE VOEDING GESCHIEDT MET EEN BATTERIJTJE.

Een zaklantaarnlampje neemt ca. 200 à 300 milliampères uit de batterij; dit ontvangertje is met 1,5 mA tevreden.

Alvorens verder te gaan willen we eerst nog iets vertellen over de werking van een ontvanger.

De eigenlijke afstemkring wordt gevormd door het samenspel tussen de spoel L en de afstemcondensator C2. L vormt een bepaalde onveranderlijke grootte, terwijl de condensator vergroot of verkleind kan worden: zodoende bereiken we dat we op verschillende frequenties werkende zenders kunnen ontvangen.

In principe zou het ook zo kunnen dat de condensator C2 een bepaalde onveranderbare grootte (we noemen dat de capaciteit) bevat en dat we, om op verschillende frequenties te kunnen afstemmen, de zelfinductie van de spoel moeten wijzigen, maar voor ons doel is de toestand met vaste spoel en variable condensator toch veel eenvoudiger.

De afstemkring moet zijn energie ergens vandaan halen en dat geschiedt nu met de antenne, die door middel van het condensatortje C1 verbonden is met de afstemkring. We zouden dat condensatortje ook kunnen weglaten en dan zou de koppeling tussen antenne en afstemkring "vaster" zijn. Wat betekent dat vaster nu? Wel, dat er meer energie uit de lucht in de ontvanger komt. Maar tevens dat de selectiviteit achteruit gaat. Helaas is dat laatste punt onaanvaardbaar, want juist de eigenschap van een ontvanger om meer dan één zender uit de lucht te vissen is ons zeer onaangenaam.

Maar . . . dan ook nooit meer dan één tegelijk, dat is het wat we onder selectiviteit verstaan. Door vastere koppeling tussen antenne en kring gaat de selectiviteit verloren, dáárom die condensator van 100 pF.

De koppeling tussen de afstemkring en de detector geschiedt hier op een aftakking

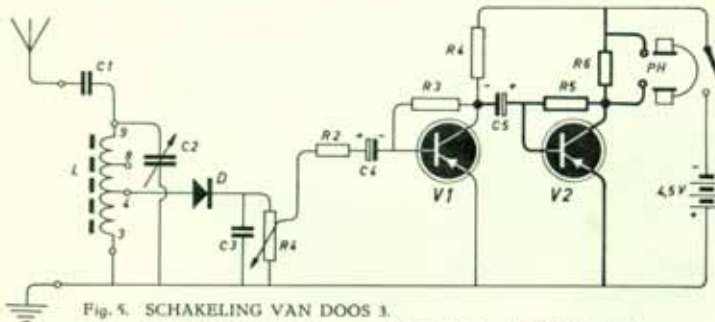


Fig. 5. SCHAKELING VAN DOOS 3.

C5 = 10 μ F elco 6 V (Facon)
R5 = 120 k Ω - 1/2 W (Vitrohm)
kleurcode: bruin-rood-geel

R6 = 3,3 k Ω - 1/2 W (Vitrohm)
kleurcode: oranje-oranje-rood
V2 = OC4 of GTP 21/15

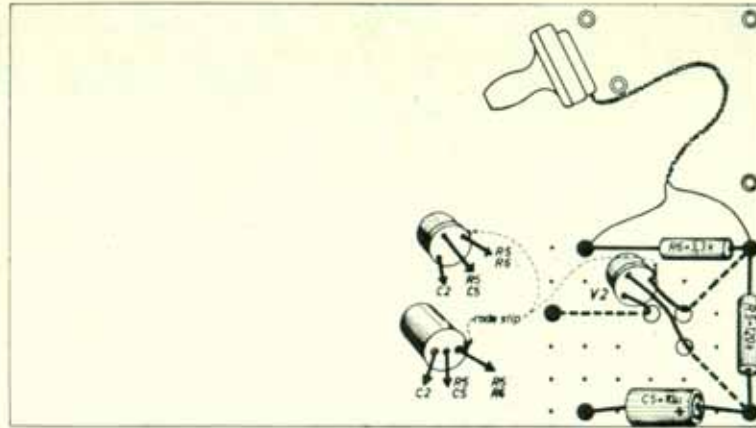


Fig. 6. MONTAGEVOORBEELD VOOR EEN ONTVANGER VOLGENS DOOS 3. Ook hier zijn alleen de veranderingen op de tekening aangegeven van Stap 2 naar Stap 3. Voor het aansluiten van de transistor V2 opletten of de aansluitdraden op een rij of in een driehoek staan.

van de spoel namelijk op punt 4. Ook deze koppeling kan vaster namelijk op punt 8 of nóg vaster op punt 9.

En ook hier blijkt een "vaste" koppeling bij een sterke zender, die vlak in de buurt staat, een sterkere ontvangst op te leveren. De selectiviteit gaat echter hierdoor achteruit, want in feite wordt de afstemkring "gedempt", zoals we dat noemen, dat wil zeggen in zijn bewegingen belemmerd. De bewegingen van een trillingskring zijn de elektrische trillingen. Dus: losse koppeling ook hier. Het is aardig nog even op te merken, dat we de antenne even goed los hadden kunnen koppelen door hem aan punt 4 of 8 aan te sluiten. De detectorkring kunnen we evenwel niet "los" aansluiten door een condensator, want er moet in dit geval een weg zijn voor de gelijkstroom en een condensator is een blokkering voor gelijkstroom. Nu loopt de gelijkstroom, hier het gelijkgerichte radio signaal, als volgt: aarde, sterkte-regelaar (R1), detector (D) punt 4 van de spoel, naar punt 3 van de spoel en weer naar aarde.

Over deze sterkte regelaar staan nu de laagfrequente (geluids)trillingen.

Dit was even een korte uiteenzetting in deze techniek. De transistor heeft tot taak deze trillingen te versterken.

We zullen hierop niet verder ingaan, maar het is goed te weten dat tussen de basis van de transistor en aarde de onversterkte geluidstrillingen staan en tussen de collector van de transistor de versterkte trillingen.

De versterkte trillingen doorlopen de telefoon en we horen deze versterkte trilling als geluid. Opgemerkt wordt nog dat die geluidstrillingen variëren van 50 Hz tot ca. 15.000 Hz., d.w.z. de lucht gaat voor lage tonen 50 x per seconde heen en weer en voor hoge tonen tot 15.000 x per seconde heen en weer, ja zelfs soms wel 20.000 x per seconde, alles wat tussen 50 en 10.000 Hz ligt wordt natuurlijk ook in de hoofd-telefoon weergegeven.

Bij faze 3 is dus nog een transistortrap toegevoegd, tussen punt C*) van de V1 en aarde staat de reeds eenmaal versterkte geluids- of laagfrequent trilling, tussen C van V2 en aarde staat de twee maal versterkte trilling.

De hoofdtelefoon hebben we in serie met de tweede transistor geschakeld, in feite staat hij in de zgn. collector-kring.

De in het schema met dikke lijnen aangegeven verbindingen komen overeen met die in de aanvullende bouwtekening.

*) C is bij een transistor collector, B is de basis en E emitter.



De laatste stap

En nu de eindfase:

De middengolf-ontvanger in stalen kastje met luidsprekerontvangst.

Het uitgangspunt is de montage-plaat uit het geperforeerde isolatiemateriaal waar we reeds achtereenvolgens Stap 1, 2 en 3 opgezet hebben. Wees niet bang, er is ruimte genoeg voor de laatste stap. Deze transistorversterker wijkt in zijn werking wel wat af van de beide vorigen.

Dáár gaat het erom de l.f. spanningen wat omhoog te brengen; energie behoeften ze maar weinig te

leveren. V1 moet met zijn uitgangenergie de transistor V2 "sturen" (zoals dat heet), V2 stuurde eerste de telefoon, waarvoor maar weinig energie nodig was, ca. 3 à 4 milliwatt. Nu stuurt V2 de laatste transistor, waarvoor nóg minder energie nodig is. V3 echter moet een luidspreker sturen en omdat een luidspreker meer lucht in trilling moet brengen dan een koptelefoon (die niets anders te doen heeft dan onze oorholte vol muziek te duwen), dáárom moet er door die laatste transistor meer elektrische l.f. energie worden afgeleverd. Het stroomverbruik van deze transistor is dus groter; bovendien heeft deze transistor een hogere voedingsspanning nodig; we treffen daarvoor thans twee in serie geschakelde batterijtjes van elk $4\frac{1}{2}$ volt aan.

We vinden bij deze transistor nog een weerstand, die we bij de beide eerste niet zagen, namelijk R9 = 1,5 kilohm.

Bij V1 zien we R3 = 220 kilohm, bij V2 is het R5 van 120 kilohm, die de basis met de voedingsspanning verbindt, of juist, met zijn collector. Doordat er een stroompje loopt door de 220 kilohm weerstand van de basis B naar de emitter E naar aarde is de spanning op de basis wat lager dan op de collector, want in de weerstand treedt een spanningsval op; bij V2 gebeurt iets dergelijks.

Bij V3 zien we nu een echte potentiometer schakeling, of zoals we wel zeggen, een spanningsdeler tussen de + en de - leiding van de gehele voeding, de spanning op B wordt daarom min of meer "vastgelegd", gefixeerd op een bepaalde waarde. Wanneer we hier zoals bij V1 en V2 slechts een serieweerstand zouden toepassen,

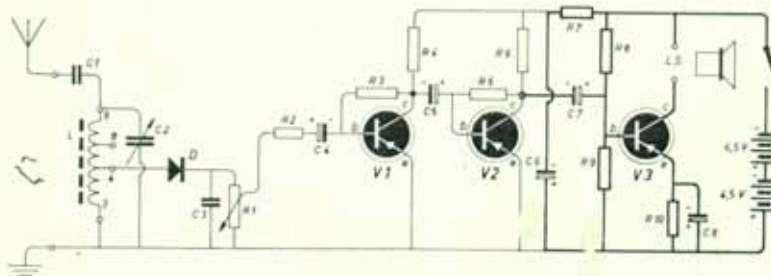


Fig. 7. SCHAKELING van Step by Step 4.

R7 = 3,3 k Ω - $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm) kleurcode: oranje-oranje-rood
 R8 = 5,6 k Ω - $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm) kleurcode: groen-blauw-rood
 R9 = 1,5 k Ω - $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm) kleurcode: bruin-groen-rood
 R10 = 100 Ω - $\frac{1}{2}$ W (Vitrohm) kleurcode: bruin-zwart-bruin

C6, 8 = 10 μ F elco - 6 V (Facon)
 C7 = 10 μ F elco - 6 V (Facon)
 V3 = 2N408 of GFT 37/15

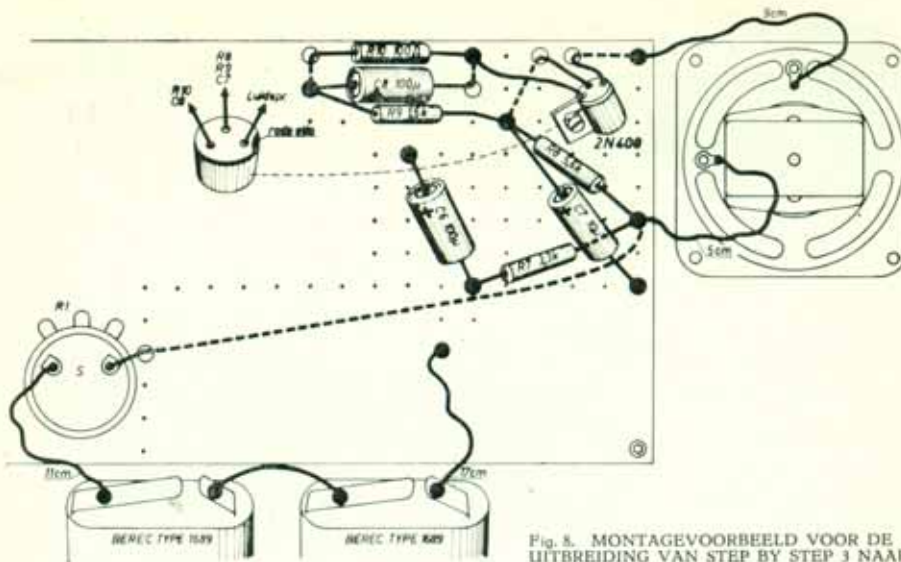


Fig. 8. MONTAGEVOORBEELD VOOR DE UITBREIDING VAN STEP BY STEP 3 NAAR 4

bestaat de kans dat de spanning op de basis zou veranderen tijdens bedrijf. Daardoor zou de collector-stroom weer toenemen, hetgeen op zijn beurt de spanning op B nóg meer zou doen veranderen. Resultaat: vervorming.

Daarom deze potentiometer schakeling die voor alle eind-transistoren noodzakelijk, doch voor de andere transistoren overbodig is.

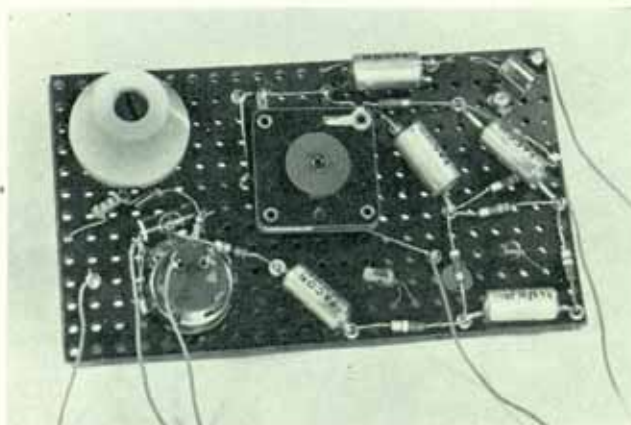
Ons geperforeerde hardpapiermontageplaatje raakt aardig vol, zo onder de hand. Let op dat er bij het solderen van nieuwe onderdelen op bestaande soldeerpunten niet wordt "geplakt"; de reeds bestaande soldeerpuukel, moet opnieuw tot smeltens toe worden bewogen, om het eens lyrisch te zeggen.

Een woord van waarschuwing is nodig voor de behandeling van transistoren: knip de draadjes er niet af; ze zijn met opzet zo lang gehouden omdat transistoren in hun "interieur" beslist geen warmte kunnen verdragen. Wordt er soms met een elektrische bout gewerkt, pak de draad dan met een tangetje vast op een plaats tussen soldeerbout en transistor; de warmte van de bout vloeit dan langs het tangetje af en bereikt zodoende de transistor niet.

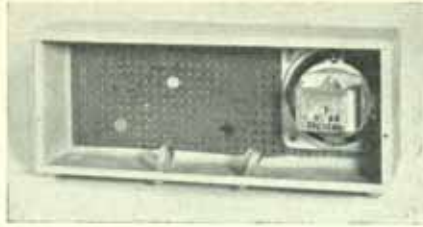
Sluit in de haast niet de batterij verkeerd aan, want dat grapje kost vrijwel steeds één of meer transistoren.

Uit gewoonte leggen we in de plusleiding van elk apparaat dat we onder handen hebben of krijgen een knoop; die draad is dan altijd herkenbaar.

Wanneer nu ook het



HET GEMONTEERDE MONTAGEPLAATJE VAN STEP BY STEP 4

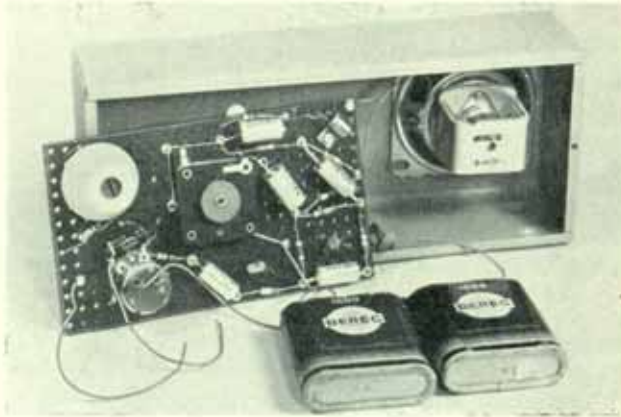


HET STALENKASTJE, VAN ACHTEREN GEZIEN.
De geperforeerde pertinax montageplaat is stevig bevestigd tegen de binnenkant van de frontplaat. Op de voorgrond twee rubber bandjes om de batterijtjes te bevestigen.

montageplaatje voor-
goed in het kastje is
ondergebracht, hebben
we een robuust en
degelijk ontvangertje,
dat ons voor weinig
geld en lage bedrijfs-
kosten langdurig en
trouw zal dienen.

Voor we de hele zaak
echter inbouwen, moe-
ten we het apparaat
eerst gecontroleerd
hebben, alle verbindin-
gen stuk voor stuk na-
gaan en op de schema's

afkruisen. Dan pas de batterijen aansolderen. Probeer niet de draadjes los om de
stripjes te slaan, dat geeft niets anders dan kraakpartijen.



DE GEHELE INVENTARIS IS NU COMPLEET



Dit is dan het eindresultaat:
een degelijke middengolf
ontvanger die tegen een
stootje kan, op batterijtjes
werkt en volledig ongevaar-
lijk is voor mens en dier.

Step by Step 4

ALS MICROFOON VERSTERKER

Het is heel gemakkelijk om van dit ontvanger tje een microfoon versterkertje te maken, en wel door een kristal microfoon aan te sluiten tussen het verbindingpunt R2/C4 en "aarde". De geluidsterkte regelaar R1 moet dan geheel worden opengedraaid. Een Amroh oortelefoontje, waar het oorstukje van is afgedraaid kan ook heel goed als microfoon worden gebruikt, maar ook een luidspreker is voor dit doel te gebruiken, speciaal het 200 ohm type H460 van Peerless zal het goed doen.

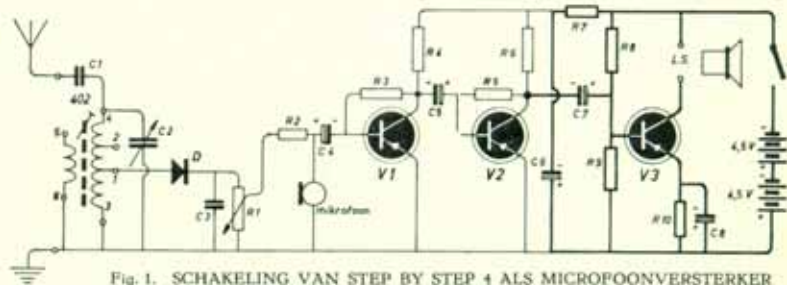


Fig. 1. SCHAKELING VAN STEP BY STEP 4 ALS MICROFOONVERSTERKER

In het hier afgebeelde schema is de originele "Step by Step" spoel vervangen door de universele middengolf spoel, type 402., dit is alleen gedaan ten gerieve van hen die deze Step by Step ontvanger willen bouwen uit losse onderdelen, dus zonder de bouwdoos. Voor hen laten we nog even de onderdelenlijst volgen.

Spoel 402

C1	100 pF keramisch	
C2	afstemcondensator 500 pF - Amroh	
C3	1000 pF Facon	
C4-5-7	10 μ F - 6 volt elco Facon	
C6-8	100 μ F - 6 volt elco Facon	
R1	47 kilohm potmeter curve C - Amroh	
R2	10 kilohm	kleurcode: bruin - zwart - oranje
R3	220 kilohm	kleurcode: rood-rood-geel
R4	4,7 kilohm	kleurcode: geel-violet-rood
R5	120 kilohm	kleurcode: bruin - rood - geel.
R6-7	3,3 kilohm	kleurcode: oranje-oranje-rood.
R8	5,6 kilohm	kleurcode: groen-blauw-rood.
R9	1,5 kilohm	kleurcode: bruin-groen-rood.
R10	100 ohm	kleurcode: bruin-zwart-bruin.
Alle weerstanden Vitrohm SBT $\frac{1}{2}$ watt		
D	Mutector diode	
V1	GFT20/15 (of OC3 of GFT25/15 Tekade	
V2	GFT21/15 (of OC4)	
V3	GFT 32/15.	



STEP BY STEP 4

DRAAGBAAR MET FERRIET ANTENNE

Zoals in schema en bouwtekening is te zien, zijn er voor de bouw niet veel extra onderdelen nodig. Zelfs 't pertinax montageplaatje kan gehandhaafd blijven. Als "extra" transistor is een OC44 (een SO1-rood of OC45 voldoen hier eveneens goed) te gebruiken, en een ferrietstaaf van ca. 10 mm \varnothing en ca. 120 mm lengte.

Litzedraad van 36 x 0,07 of 20 x 0,05 mm is goed bruikbaar. Met de afmetingen van de staaf kan nog worden geëxperimenteerd; immers, hoe groter de staaf, des te beter is de gevoeligheid.

De OC44 wordt gevolgd door de bestaande schakeling van Step by Step 4 met OC3, OC4 en GFT32/15, waarbij een 150 ohm luidspreker wordt toegepast.

Een oortelefoon kan parallel aan de 3,3 kilohm collectorweerstand R6 van de OC4 geschakeld worden, maar ook op de luidsprekerbussen (zie schema Step by Step als grammofoonversterker).

Voeding geschiedt d.m.v. twee in serie geschakelde 4,5 V zaklantaarnbatterijen, welke met S kunnen worden uitgeschakeld.

Bij gebruik van een ferrietantenne kan natuurlijk geen metalen kastje worden toegepast, aangezien dit afschermt en er dan geen ontvangst mogelijk is.

In dat geval is dus een houten, plasticen of lederen kastje of tasje aan te bevelen. Overdag wordt luidsprekerontvangst verkregen van de Belgische en Nederlandse nationale zenders, terwijl 's avonds nog verschillende andere stations kunnen worden beluisterd.

C9	0-30 pF Trimmer	V1	OC44
C10	0,022 μ F Facon	V2	OC3
C11	500 pF terugkoppel. C.	V3	OC4
C12	100 μ F - 6 V Facon	V4	GFT 32/15
R11-12	3,3 k Ω	T1	RET2
R13	47 k Ω		
R15	1 k Ω		

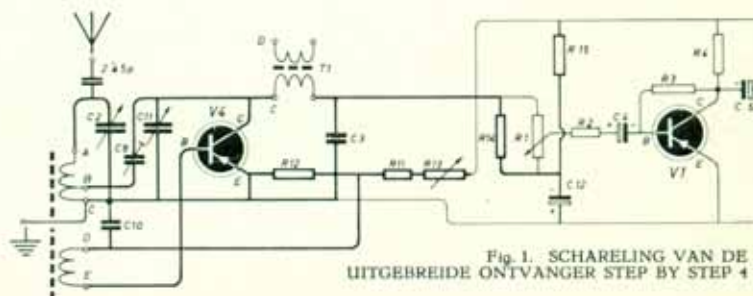


Fig. 1. SCHAKELING VAN DE UITGEBREIDE ONTVANGER STEP BY STEP 4

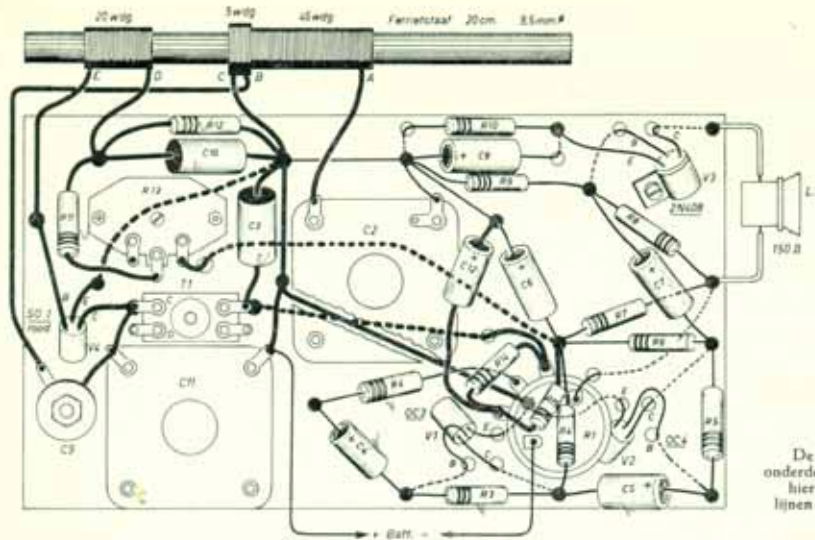


Fig. 2.
De aanvullende onderdelen zijn ook hier door dikke lijnen aangegeven.

In deze tekening ontbreken de antenne en aarde aansluitingen, evenals de antenne serie condensator (2... 5 pF).

FLUITJES ZEVEN

De fluittoon die je soms hoort op Hilversum II, ontstaat door "inferentie". Hilversum II zendt uit op 1007 kiloherz en de sterke duitse Rijnzender zendt uit op 1016 kiloherz. De beide frequenties veroorzaken een inferentietoon van 1016 min 1007 is 9 kHz. Het trillingsgetal van 1016 en 1007 kHz is zo hoog dat we dat nooit kunnen horen. De verschilttoon van 9 kHz (= 9000 trillingen per seconde) valt echter geheel in ons gehoorbereik en kan daarom ook heel goed storend werken.

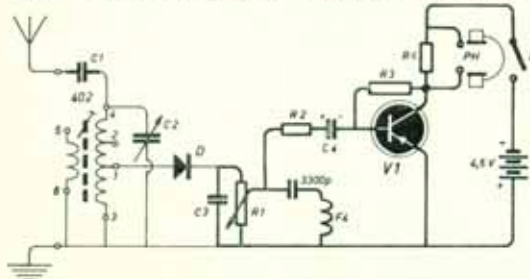
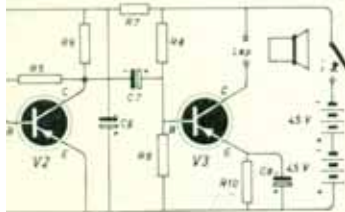


Fig. 1. IN DIT SCHEMA VAN DE STEP BY STEP 2 ONTVANGER IS AANGE-GEVEN HOE HET 9kHz FILTER MOET WORDEN GEMONTEERD

Wat doen we nu aan dit "9 kilo-herz fluitje"?

Nou 't enige afdoende middel is die fluittoon er uit te filteren of uit te zeven. Hierboven hebben we het schema van "Step by Step" no. 2 afgebeeld. We hebben daarin alleen de spoel van de "Step by Step2" bouwdoos, die niet los in de handel is, vervangen door de universele middengolfspoel type 402.



Desgewenst zou je het hele ontvangertje kunnen nabouwen. Voordat we nu aan het 9 kHz filter, gevormd door de F4 en de 3300 pF mica condensator, toekomen, wordt het zo langzamerhand wel tijd, dat jullie zo ongeveer snappen hoe zo'n ontvangertje eigenlijk werkt.

Het harkje wat links boven aan in het schema staat is de antenne. De vier streepjes onder elkaar links onder in 't schema is de aardaansluiting. De stromen van de te ontvangen zender, die door de antenne worden opgevangen, willen graag naar aarde afvloeien en lopen daarom via C1 door de spoel type 402. Deze spoel vormt met de afstemcondensator C2 en z.g. afstemkring. Deze afstemkring "kiest" nu de zender uit welke je wilt ontvangen. Geef je de draaicondensator C2 een andere stand, dan wordt er ook weer een ander station gekozen. De stromen en spanninkjes welke van de afstemkring komen hebben echter zo'n hoog trillingsgetal dat je ze onmogelijk kunt horen. De detector D zorgt er voor dat de onhoorbare trillingen omgevormd worden in trillingen met een veel lager trillingsgetal en dan ook hoorbaar worden. De potentiometer of volumeregelaar R1 geeft een deel van genoemde trillingen (afhankelijk van de stand van zijn draaibare glijcontact) via R2 en C4 door aan de transistor, V1. De transistor V1 versterkt de stroompjes en maakt ze tenslotte hoorbaar in de oortelefoon.

En nu ons 9 kHz filter. De condensator van 3300 pF en de H.F. (= hoog frequent) smoorspoel type F4 vormen samen ook een afgestemde kring. Deze kring is afgestemd op 9 kHz, wat betekent dat trillingen van 9 kHz door deze kring heel gemakkelijk worden doorgelaten. Zoals uit de beschrijving van het schema al gebleken is, komen de hoorbare trillingen van D afkomstig via R2 en C4 op de transistor. Op deze weg kunnen ze echter afgeleid worden naar aarde via de 3300 pF en de F4 h.f. smoorspoel. Voor alle trillingen van de spraak en muziek vormt de weg 3300 pF - F4 geen makkelijke doorgang zodat alleen de trillingen van 9 kHz vernietigd worden. De condensator van 3300 pF moet wel goed zijn juiste waarde hebben anders zouden b.v. trillingen van 8000 of 10.000 Hz verdwijnen en dat is niet goed voor een juiste weergave van muziek, maar 't ergste zou nog zijn dat de hinderlijke fluittoon van 9000 Hz zou blijven bestaan. De condensator van 3300 pF mag ook geen koker- of papiercondensator zijn, omdat door hun grotere elektrische verliezen de zeefkring dan veel slechter werkt. De Fa. Amroh heeft een condensator die speciaal voor dit doel is gemaakt (een mica type met heel lage verliezen).

Ook bij de andere "Step by Step" bouwdozen, "de draagbare transistorenontvanger" enz., kan dit middel tegen pieptoonjes heel goed toegepast worden. Zet bij die schakelingen de serieschakeling van 3300 pF en F4 maar tussen de potentiometer en aarde.

MORSE GENERATOR

MET STEP BY STEP 3 OF 4

Met een tweedraads verbinding, aan te sluiten op de telefoon-busjes van ontvanger 3 of op de luidspreker-uitgang van Step by Step 4 is het mogelijk "morsegesprekken" te voeren over grote afstanden, mits in het ene geval de telefoon en in het tweede geval een luidspreker aan het andere einde van deze draadverbinding wordt aangesloten.

Voor deze uitbreiding zijn slechts enkele onderdelen nodig en een kleine verandering in de bedrading. Zowel in het schema als in de bouwtekening is dit op duidelijke wijze aangegeven.

Het seinen kan je door middel van een beldrucker doen, een seinsleuteltje is natuurlijk te prefereren. Voor de morse-code en praktische seinoefeningen is het boekje "Seinen en Opnemen" aan te bevelen.

Bij sommige transistoren is de extra weerstand R11 zelfs niet eens nodig.

De sterkte-regelaar moet iets worden opgedraaid, maar bij al te ver opendraaien werkt je seinsleutel echter niet meer.

Verder dient er op gelet te worden dat de draad tussen de dubbelpolige omschakelaar S2 en de diode D zo kort mogelijk wordt, anders krijg je een brommende radio-ontvangst.

Het is zelfs mogelijk de toonhoogte van deze morse-generator te regelen met de sterkte-regelaar door voor C9 geen 2000 pF, maar 500 of 1000 pF te nemen.

Met 2000 pF krijg je echter een toontje wat voor morse-seinen 't prettigst in het gehoor ligt.

Extra onderdelen:

S2	Enkelpolige omschakelaar (48.151 - Amroh)
S3	Seinsleutel
C9	2000 pF polystyreen Mial
R11.....	470 kilohm (kleurcode: geel-violet-geel) Vitrohm

ZO GAAT JE STEP BY STEP Nr 3 ER UIT ZIEN wanneer de morse generator er bij gebouwd is. De stand O van de schakelaar betekent (Ontvangen) van radiosenders; de stand S is voor (Seinen).





Fig. 1. SCHAKELING VAN DE GEWIJZIGDE STEP BY STEP 3 ONTVANGER ALS MORSEGENERATOR.

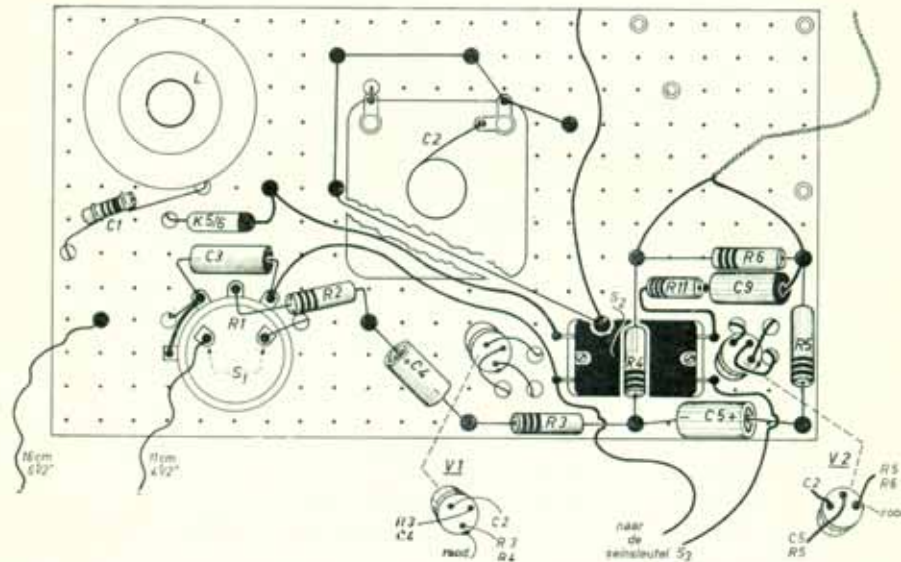
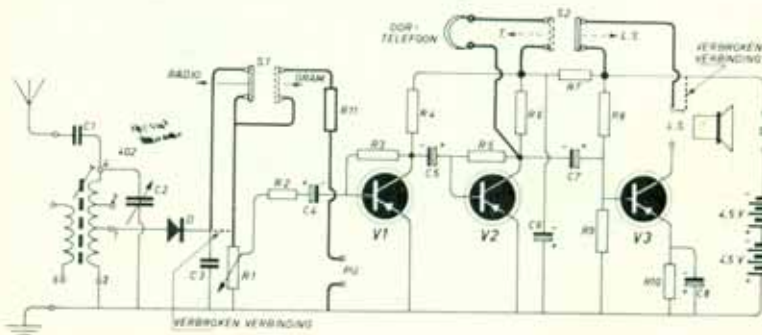


Fig. 2. OOK IN DE BOUWTEKENING VAN DE STEP BY STEP 3 ONTVANGER ZIJN DE NOODZAKELIJKE VERANDERINGEN AANGEBRACHT

STEP BY STEP ALS GRAMMOFOONVERSTERKER

Evenals bij de morsegenerator moet bij gebruik van een pick-up de diode buiten werking worden gesteld.

Ook daarvoor wordt weer een omschakelaar gebruikt.



WIJZIGING VAN Step by Step 4 GEEFT GROTER GEVOELIGHEID



Door verandering van het ontvang-gedeelte is het mogelijk de Step by Step 4 zonder antenne te gebruiken.

In de om de ferrietstaaf gewikkelde spoel L1 worden de signalen van de middengolfzender ontvangen, welke door C4, een variabele condensator van 500 pF worden geselecteerd.

Het geselecteerde signaal komt op de basis van de OC44 terecht. Na versterkt te zijn komt het signaal op de in de collectorleiding opgenomen spoel L2, die ook op de ferrietstaaf is gewikkeld.

Deze spoel beïnvloedt de antennekring zodanig, dat de inductiestroom weer op de basis van de OC44 wordt gebracht. Dit is dus terugkoppeling.

Het uiteindelijk verkregen signaal wordt van de emitter van de OC44 via C7 op de basis van de OC13 gebracht.

De spanningsdeler R2-R3 bepaalt de instelling van de transistor. R3 regelt tevens de terugkoppelingsgraad. Voor de beste ontvangst zal R3 daarom op het randje van genereren ingesteld moeten worden.

Wordt op een andere zender afgestemd, dan zal R3 ook een andere instelling krijgen.

Wanneer de spoelen niet op de juiste wijze aangesloten zijn, zal de ontvanger geen geluid geven, daarom de beide mogelijkheden proberen, d.w.z. de aansluitingen 1 en 2 van L2 verwisselen. Wanneer een ontvangertje volgens deze schakeling wordt gebouwd moet het mogelijk zijn behalve de beide Hilversum zenders en Brussel Vlaams hard op de luidspreker, ook nog enige andere zenders te ontvangen, die echter in de meeste gevallen niet luid genoeg zullen zijn voor luidsprekerweergave. Om die zenders toch te kunnen beluisteren zul je dan weer je toevlucht moeten nemen tot het kristal-oortelefoontje, in dat geval moet er nog een weerstand van 330 ohm parallel aan het telefoontje worden geschakeld.

Het is niet beslist noodzakelijk dat het laagfrequentie-versterkerdeel met drie tran-

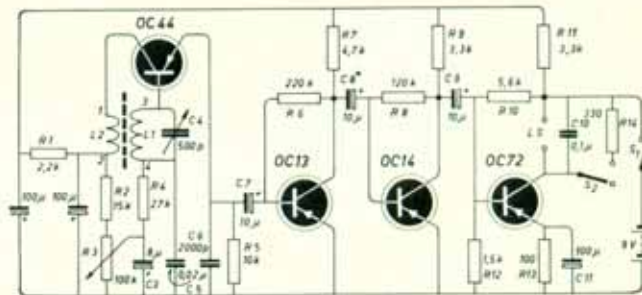


Fig. 1.
DE SCHAKELING VAN
DE STEP BY STEP MET
GROTE GEVOELIGHEID.

S1 is de aan/uit schakelaar, terwijl S2 dient om R14 in te schakelen, wanneer een kristal-telefoontje wordt gebruikt i.p.v. een 150 Ω luidspreker.

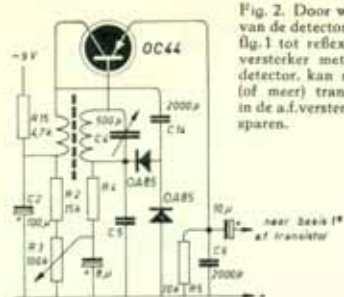


Fig. 2. Door wijziging van de detectortrap uit fig. 1 tot reflex a.f./r.f. versterker met diode-detector, kan men een (of meer) transistoren in de a.f.versterker uitsparen.

sistoren moet zijn uitgerust. Met twee of zelfs één transistor achter de OC44 zijn ook nog goede resultaten mogelijk.

De daarvoor benodigde verandering is in figuur 2 aangegeven. Het door de OC44 versterkte signaal wordt via C14 van de collector afgenomen, gedemoduleerd en weer naar de basis teruggevoerd. Nog gunstiger zal deze schakeling werken door nog een tweede germanium-diode OA85 aan de schakeling toe te voegen, waardoor spanningsverdubbeling ontstaat.

De ferriet antenne heeft een lengte van 100 mm bij een doorsnede van 10 mm.

De af te stemmen spoel L1 (34) moet met litzedraad worden gewikkeld, namelijk 50 windingen 20 x 0,05 of 36 x 0,07 mm.

De terugkoppeling L2 (1-2) kan gewikkeld worden van massief emaille draad van 0,35 mm Ø en bestaat uit 10 windingen.



Fig. 3. FERRIETSTAAF
10 mm Ø 100 mm lang. Gewikkeld op kartonnen kokertje: L1 10 wdg e.z. 0,35 mm Ø; L-2 50 wdg litze 20 x 0,05 of 36 x 0,07.



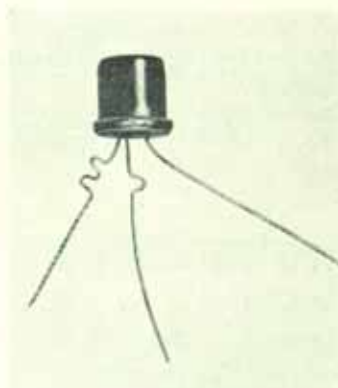
transistor intercom DIALOGUE

Dialogue is de naam van een bouwdoos die door Amroh in de handel wordt gebracht. Het is net zoiets als een huistelefoon, waarmee we maar zeggen willen dat de Dialogue speciaal ontworpen is voor het onderling spreken tussen twee kamers in een groot kantoor bijvoorbeeld. Wat niet wegneemt dat deze telefoon ook voor

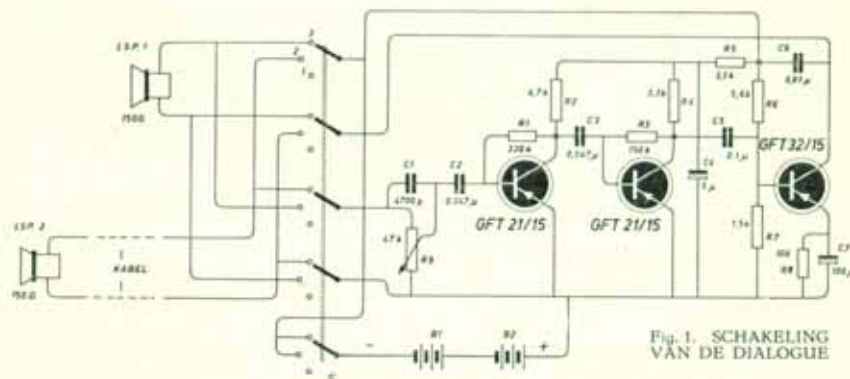
andere doeleinden kan worden gebruikt, zoals buitendeurtelefoon, luisterpost voor kinderkamer, telefoon tussen twee tenten en tientallen andere mogelijkheden. De bediening is heel eenvoudig: één schakelaar met drie standen: uit, spreken, luisteren en dan nog een volumeregelaar.

Het principe is geïnspireerd op gedrukte bedrading, maar de bedrading zelf is hier niet gedrukt, die moet je zelf aanbrengen. Op een plaatje geperforeerd pertinax zijn in de bouwdoos aan de ene kant de bedrading en aan de andere kant de onderdelen op ware grootte als silhouet getekend; op de verbindingpunten zijn holle klinknageltjes aangebracht, waarin je de blanke draadeinden steekt om ze daarna vast te solderen.

Alle in de bouwdoos aanwezige onderdelen, inclusief de transistoren, zijn voorzien van een etikette met "volgnummer" en deze nummers zijn eveneens in de op de montageplaat afgedrukte tekening aangebracht. Je hoeft dus alleen maar de tekening op de montageplaat "in te vullen" met onderdelen en montage draad en zodra de gehele tekening is bedekt, is de montage voltooid. De elektrode aansluitingen van transistoren zijn gemarkeerd door één, twee of geen kronkels in de toevoerdraden, zodat hier ook geen vergissing mogelijk is.



DE TRANSISTORAANSLUITINGEN ZIJN OP ORIGINELE WIJZE GEMERKT



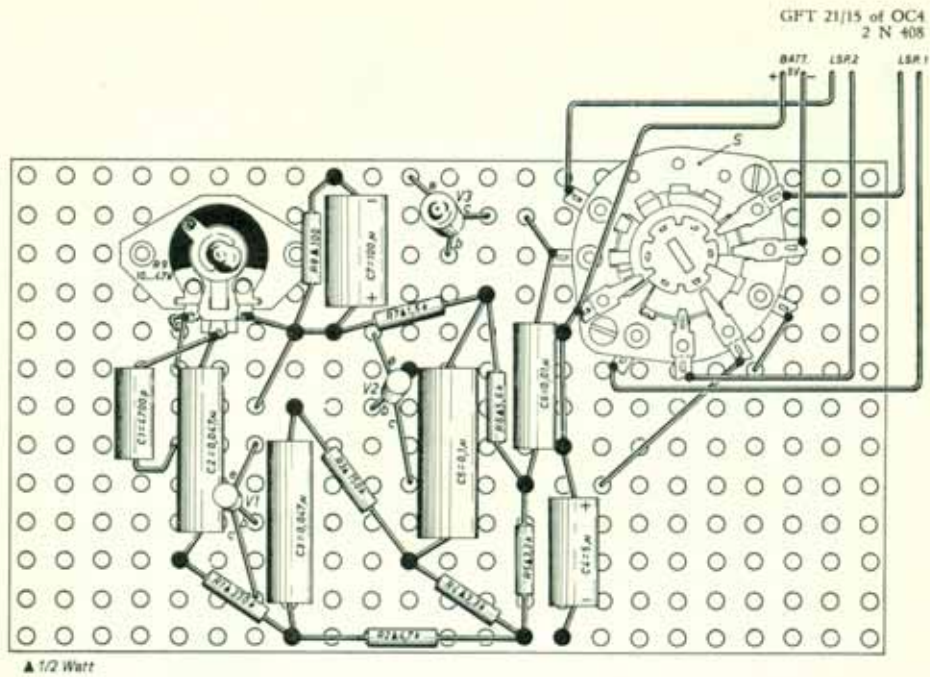


Fig. 2. De onderdelen zijn volgens het op de plaat gedrukte voorbeeld gemonteerd V1 en V2 zijn de transistoren GFT 21/15. V3 is de GFT 32/15.

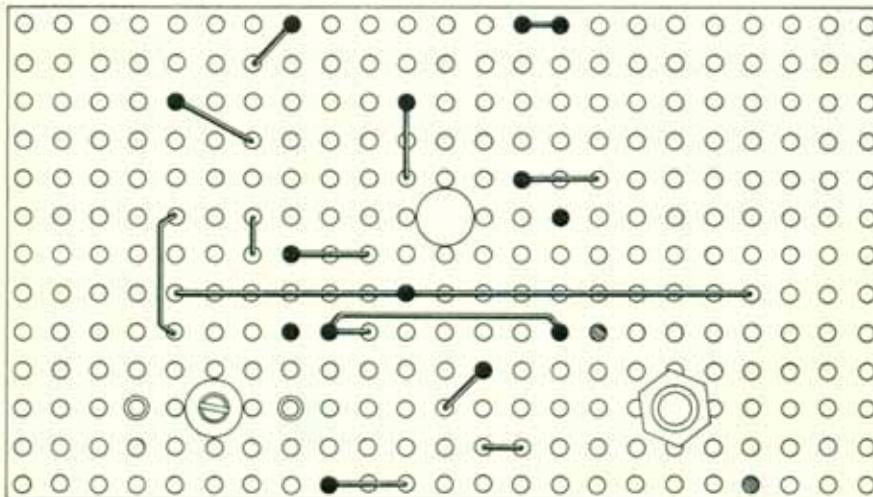


Fig. 3. De voorzijde van de gemonteerde montageplaat.

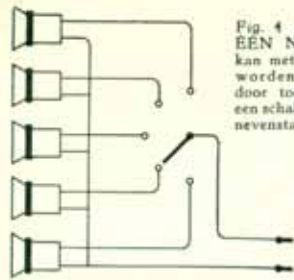


Fig. 4 MEER DAN EEN NEVENPOST kan met de hoofdpst worden verbonden door toevoeging van een schakelaar volgens nevenstaand schema.

Deze sjabloonmontage is vrijwel geheel zelf-verklarend.

Het gebruik van de Dialogue is niet beperkt tot een verbinding tussen twee punten: door in de uitgaande leiding een kiesschakelaar op te nemen (figuur 4) kan je in principe een onbeperkt aantal punten met de centrale post verbinden.

Het is natuurlijk wel zo, dat men dan alleen van het centrale punt uit de andere posten kan kiezen en oproepen. De bediening is heel

eenvoudig, want alleen bij de hoofdpst - zijnde het apparaatje met de ingebouwde luidspreker - hoeft men te schakelen. Normaal staat de drie-standen-schakelaar naar links (stand 1), de versterker is dan uitgeschakeld. De middenstand is voor spreken en stand 3 voor luisteren. In de standen 2 en 3 is beurtelings een van beide luidsprekers als microfoon geschakeld.

Omdat hun spreekspoelimpedantie 150 ohm is, zijn er geen aanpassingstransformatoren nodig en kan zonder bezwaar een lange leiding, b.v. tweelingsnoer, tot max. 300 meter tussen het apparaatje en de neven-luidspreker/microfoon worden toegepast.

Het is bovendien mogelijk van uit de hoofdpst meerdere nevenposten op te roepen (fig. 4) en wel door toevoeging van een extra kiesschakelaar en extra leidingen naar ieder van deze nevenposten.

Zelfs is het met enige handigheid mogelijk ook van de nevenposten uit de hoofdpst te roepen in welk geval een drie-aderige kabel i.p.v. twee-aderig gelegd moet worden. Bovendien is een zoemer met drukknop nodig (fig. 5).

Zijn er meer dan een nevenpost dan kan in serie met de zoemer een lampje worden geschakeld met daarboven een nummer, zodat de hoofdpst onmiddellijk kan zien welke nevenpost oproept (fig. 6).

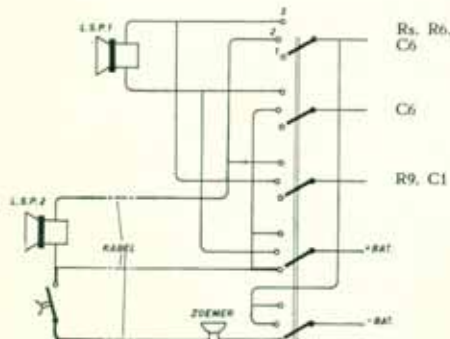


Fig. 5. WIJZIGING BIJ EEN NEVENPOST.

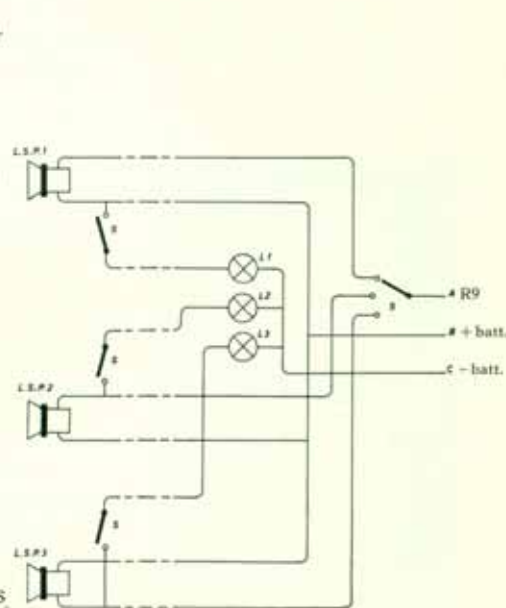


Fig. 6. WIJZIGING BIJ MEERDERE NEVENPOSTEN MET LAMPJES

TRANSETTE

**DRAAGBARE TRANSISTOR ONTVANGER
VOOR MIDDENGOLF, VISSERIJGOLF EN
NOODGOLF MET LUIDSPEKERWEERGAVE**



Deze draagbare ontvanger is voorzien van een gevoelige luidspreker, waarvan door de niet te ver doorgevoerde miniaturisering een goede geluidswaergave wordt verkregen. De geluidskwaliteit is dan ook veel beter dan die welke men van de doorsnede zak-ontvanger gewend is.

Afhankelijk van de bodemgesteldheid is ontvangst mogelijk binnen een straal van 125 . . . 225 km tot een sterke zender, mits deze werkt binnen het frequentie gebied van de Transette, dat loopt van 350 tot 2000 kHz (850 . . . 150 m).

Niet alleen de omroepband maar ook een belangrijk deel van de "visserij" band (nl. 1,6 . . . 2 MHz), alsmede de noodgolf en het scheepvaart-verkeer tussen 350 en 520 kHz kunnen dus met de Transette worden ontvangen. Voorts is de Transette niet alleen als draagbare ontvanger bedoeld, maar kan ook als autoradio dienen. Hiertoe is in de antennekring een tweetal verschillende antenne-aansluitingen aangebracht namelijk A1 voor lange antennes en A2 voor korte.

Het totale stroomverbruik is zeer laag namelijk slechts 9 mA. Met de bijbehorende Berc batterij (B. 110 22,5 V) kan dan ook op een bevredigende werking van ten minste 50 uur worden gerekend.



DE BOUW

Hoe gemakkelijk dit ontvangertje is te bouwen blijkt wel uit de bouwtekeningen.

De onderdelen komen op een geperforeerde montageplaat.

Alle verbindingen en de plaats voor de onderdelen zijn door bedrukking op de montageplaat aangegeven. Ook de soldeerpunten zijn op de montageplaat aangegeven en vastgelegd d.m.v. ingeponste soldeernietjes.

Er dient bij de montage van de koker-elco's C8-9-12-13 en 15 gelet te worden op de + en - van die condensatoren.

De pluszijde is de geïsoleerde draad. De aftakking

ZO ZIET DE TRANSETTE ER NA MONTAGE UIT.
EEN VLOT EN ACCEPTABEL GEHEEL.

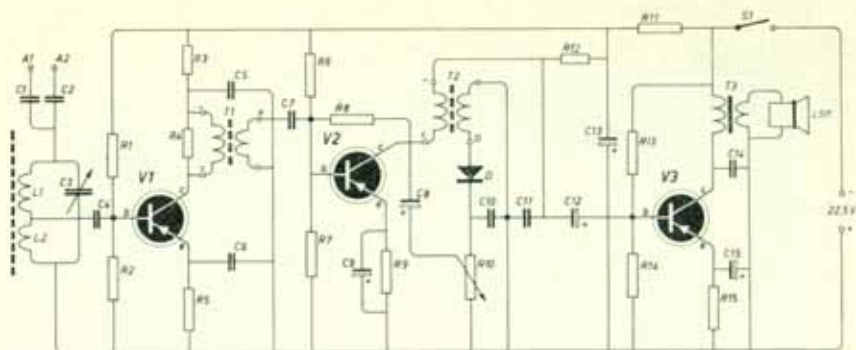


Fig. 1. SCHAKELING VAN DE TRANSETTE

en de aardzijde van de ferrietspoel liggen tamelijk dicht bij elkaar waardoor verwisseling kan ontstaan.

De aftakking is echter de dubbele getordeerde draad.

De gemonteerde montage-plaat wordt met boutjes in het frame bevestigd.

Vooraf moeten echter de verbindingen aan de luidspreker, afstemcondensator en sterkte-regelaar gesoldeerd worden.

Bij het monteren van de transistoren steeds op de gekleurde stip letten.

Verwisseling van verbindingen levert meestal defecte transistoren op.

De indicatie op de knoppen wordt verzorgd door zelfklevende gemetalliseerde strookjes.

De bedoeling is dat deze zo op de knoppen worden geplakt dat de "nul" correspondeert met de uiterste "tegen-de-klok-in" stand van de knop.

Schema-sleutel en onderdelenlijst Transette

Schema-sleutel en onderdelenlijst Transette		Nummer bouwtek.
C1	25 pF polystyreen (Mial)	1
C2	50 pF polystyreen (Mial)	2
C3	500 pF afstemcond. (Amroh)	26
C4-7-10-11	2200 pF polystyreen (Mial)	4-17-21-35
C5-6-14	1000 pF polystyreen (Mial)	10-18-35-38
C8-9-12-15	5 μ F — 35 V elco (Facon)	16-25-37
C13	25 μ F — 50 V elco (Facon)	27
D	diode K 5/6 (TeKaDe)	24
L1-2	FA3 ferrietantenne (Amroh)	3
LSP	luidspreker 35 PR Peerless	29
R1-6	47 kilohm (Vitrohm)	7-14
R2-3-7-12	6,8 kilohm "	5-6-12-15
R4	33 kilohm "	8
R5-9	1 kilohm "	11-13
R8-11	4,7 kilohm "	22-28
R10	47 kilohm (potmeter m. schak.)	34
R13	39 kilohm (Vitrohm)	32
R14	3,3 kilohm "	31
R15	150 ohm "	30
T1	RFT1 transf. (Amroh)	9
T2	RFT 2 transf. (Amroh)	23
T3	3535 Muvolett "	40
V1-2	GFT 44/30B of EC1	19-20
V3	GFT 32/30 of EF2	36
BEREC batterij	22½ volt	39

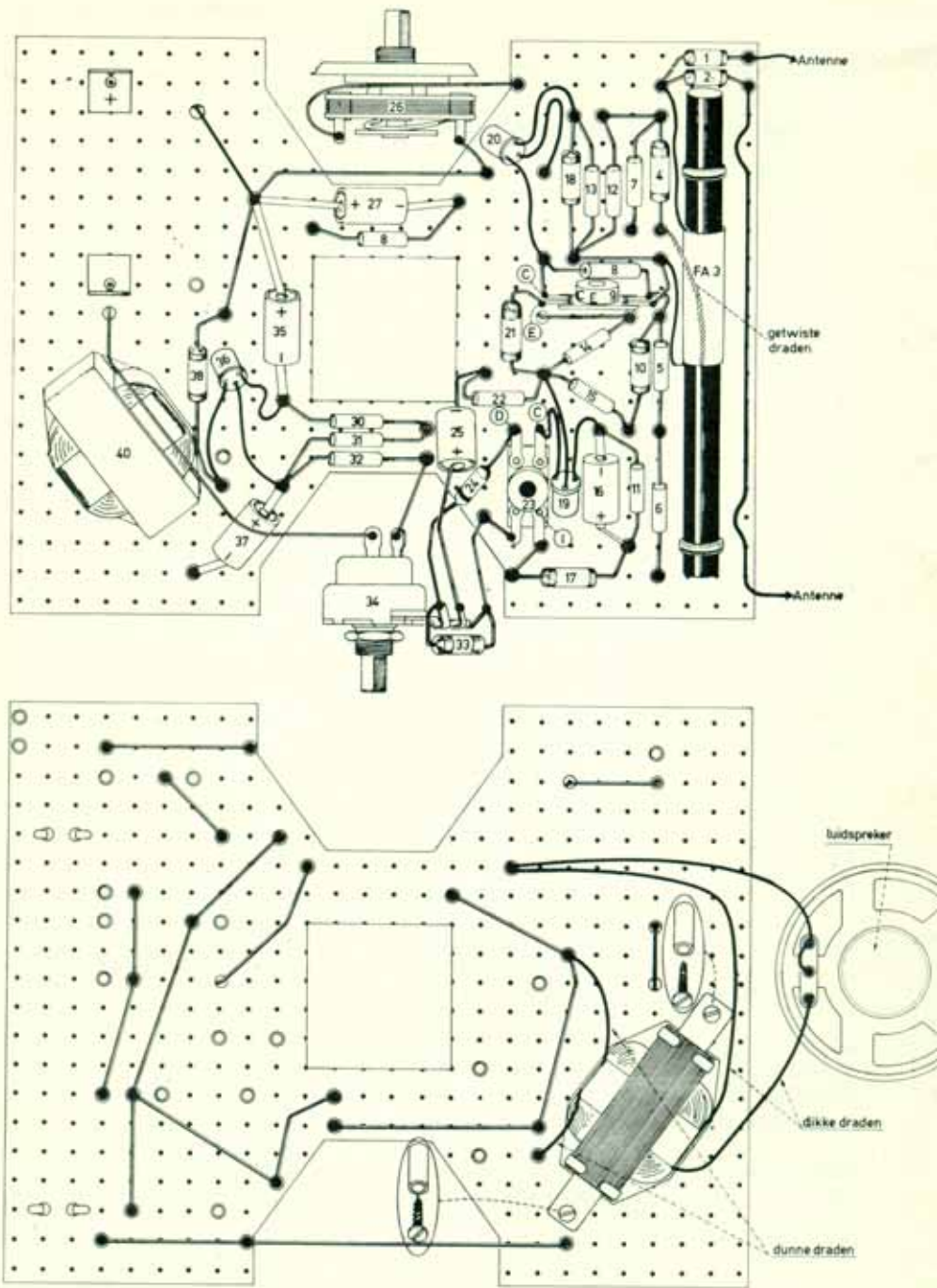
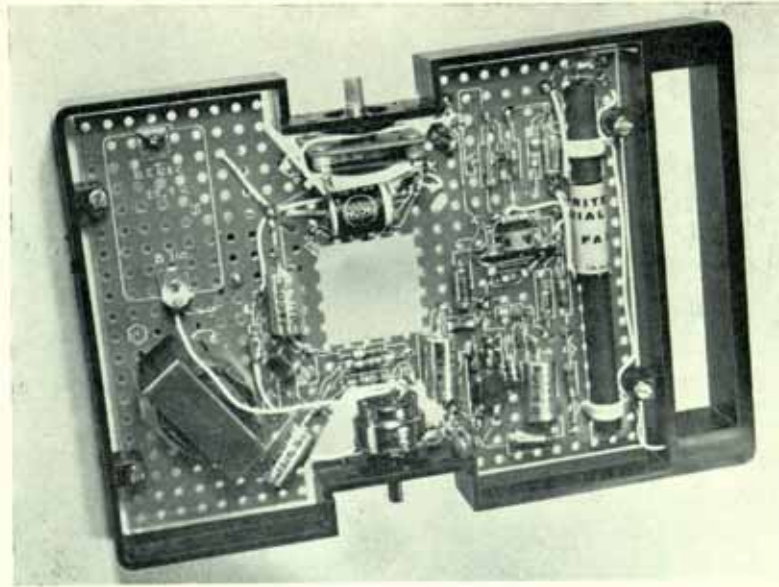


Fig. 2 en 3. DE GEMONTEERDE ONTVANGER IN VOOR- EN ACHTERAANZICHT



ZO ZIET DE ONTVANGER ER UIT NA MONTAGE



Inhoud

	bladz.
HET STEP BY STEP SYSTEEM	3
De soldeerbout	6
Het bouwen	7
De tweede schrede in het Step by Step systeem	9
De derde stap	12
De laatste stap	14
Step by Step 4 als microfoon versterker	17
Step by Step 4 draagbaar met ferriet antenne	18
Fluitjes zeven	19
Morse generator	21
Step by Step als grammofoonversterker	22
Wijzigingen van Step by Step geeft groter gevoeligheid	23
Transistor Intercom "Dialogue"	25
Transette, draagbare transistor ontvanger	28

De transistoren

In de bouwdozen van de in deze uitgave behandelde ontwerpen kunnen andere typen transistoren zijn verpakt dan in de tekst is aangegeven.

Step by Step serie	Dialogue	Transette
Voor V1 en V2 — EC1	Voor GFT21/15 — EF1	Voor V1 en V2 — EC1
Voor V3 — EIF21	Voor GFT32/15 — EF2	Voor V3 — EF2



STUDEER BIJ DE BRONI

Wij menen, dat u recht hebt, op de allerbeste opleiding op elektronisch gebied als het om niet minder dan uw toekomst gaat. Wees daarom terdage, dat degenen, die uw opleiding in handen hebben, in foto over deze toekomst beslissen.

LAAT HET DAAROM VERTROUWDE HANDEN ZIJN

Studeer Electronica bij De Muiderkring



dr. Blan's
VORMINGSCENTRUM VOOR
RADIO EN ELECTRONICA

Vraagt gratis prospectus

DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM

Telefoon (0 2959) 15600 - Postbus 10 - Giro 83214